

KIER DISCUSSION PAPER SERIES

KYOTO INSTITUTE OF ECONOMIC RESEARCH

Discussion Paper No. 1001

“企業における
温室効果ガス削減方針に関する実態調査”

一方井誠治、栗田郁真、堀勝彦

2010 年 4 月



KYOTO UNIVERSITY
KYOTO, JAPAN

京都大学経済研究所

Discussion Paper No. 1001

企業における

温室効果ガス削減方針に関する実態調査

一方井誠治 栗田郁真 堀勝彦

2010 年 4 月

要 旨

これまでに、平成 18 年度に企業における温室効果ガスの排出削減の取組に関するアンケート調査、また平成 19 年度にその排出削減にかかる費用算出に関するアンケート調査を実施してきた。その後、世界各国における温室効果ガスの排出削減への気運が一層高まり、また日本においても 2009 年 6 月に中期目標が策定された後、政権交代にともないその見直しが進むなど、地球温暖化防止に向けた企業を取り巻く経済情勢（政策を含む）の変化が加速してきている。

本稿は、上記を鑑み、現在の経済情勢の下での企業における温室効果ガスの排出削減の取組の進展状況ならびにその排出削減の方針を明らかにすることを目的としてアンケート調査を行った。アンケート調査の単純集計では、今後における温室効果ガス排出削減にかかる技術・費用について、「排出削減にかかる費用は高いが、その費用を低減できる可能性がある」が 42.6%で最も多く、「排出削減にかかる費用は高く、その費用を低減できる可能性も低い」が 38.4%で次いで多い結果となった。また、今後の自社の温室効果ガス排出削減の方針について、「企業を取り巻く情勢を見ながら、段階的に排出削減に取り組んでいく」が 78.1%で最も多く、「企業を取り巻く情勢に先駆けて、前倒しで排出削減に取り組んでいく」が 11.0%、「企業を取り巻く情勢によっては、国内の精算活動を縮減せざるを得ない」が 4.0%という結果となった。

また、アンケートの回答結果を用いて温室効果ガスの排出削減の方針とその要因に関する実証分析を行った。そのなかで、温室効果ガスの排出削減費用について、現状の費用が高いかどうかの認識よりは、将来その費用を低減できるかどうかの認識によって今後の排出削減の取組み方針を判断していること、日本の政権交代によって気候変動政策が強化されると考えている企業はより前向きに考えている傾向があることなどが明らかになった。

企業における 温室効果ガス削減方針に関する実態調査

一方井誠治
栗田郁真
堀勝彦

1. はじめに

これまでに、平成 18 年度に企業における温室効果ガスの排出削減の取組に関するアンケート調査、また平成 19 年度にその排出削減にかかる費用算出に関するアンケート調査を実施してきた。その後、世界各国における温室効果ガスの排出削減への気運が一層高まり、また日本においても 2009 年 6 月に中期目標が策定された後、政権交代にともないその見直しが進むなど、地球温暖化防止に向けた企業を取り巻く経済情勢（政策を含む）の変化が加速してきている。

本稿は、上記を鑑み、現在の経済情勢の下での企業における温室効果ガスの排出削減の取組の進展状況ならびにその排出削減の方針を明らかにすることを目的とする。第 2 節でアンケート調査の方法とその集計結果を示す。第 3 節でアンケートの回答結果を用いて温室効果ガスの排出削減の方針とその要因に関する実証分析を行う。第 4 節で結論を述べる。

2. アンケート調査

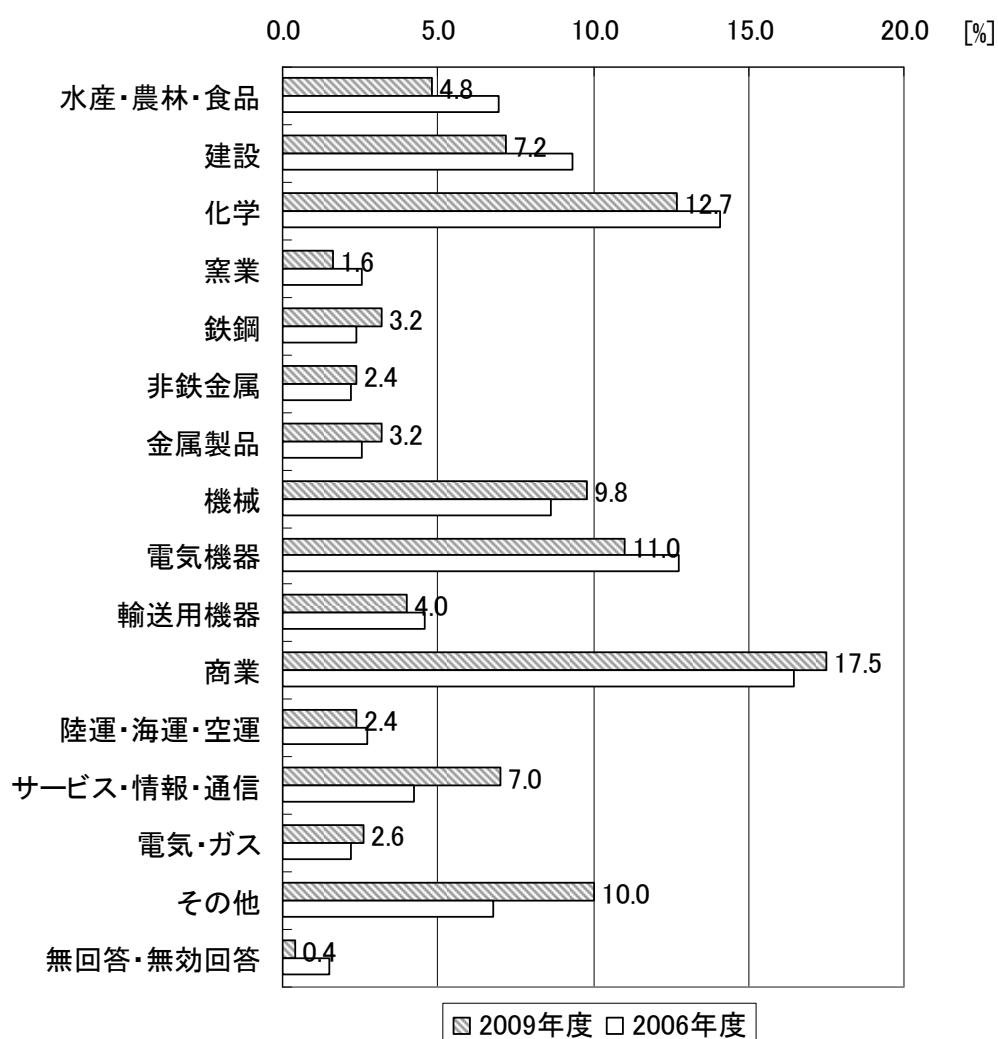
本アンケート調査は、2009 年 9 月現在で東証 1 部・2 部および大証 1 部・2 部に上場している全 2,371 社を調査対象とした¹。これらの企業に対し、2009 年 10 月に郵送による調査を実施した結果、498 社（返答率 21.0%）から有効回答を得た。

¹ 平成 18 年度調査は（本年度と同様に）東証 1 部・2 部および大証 1 部・2 部に上場している全企業 2,443 社を対象とした一方で、平成 19 年度調査は環境会計を導入している可能性の高い企業 800 社を対象としている。そのため、以下で企業における温室効果ガスの排出削減の取組状況を経年比較する際には、18 年度の調査結果を用い、19 年度は参考値として記述する。

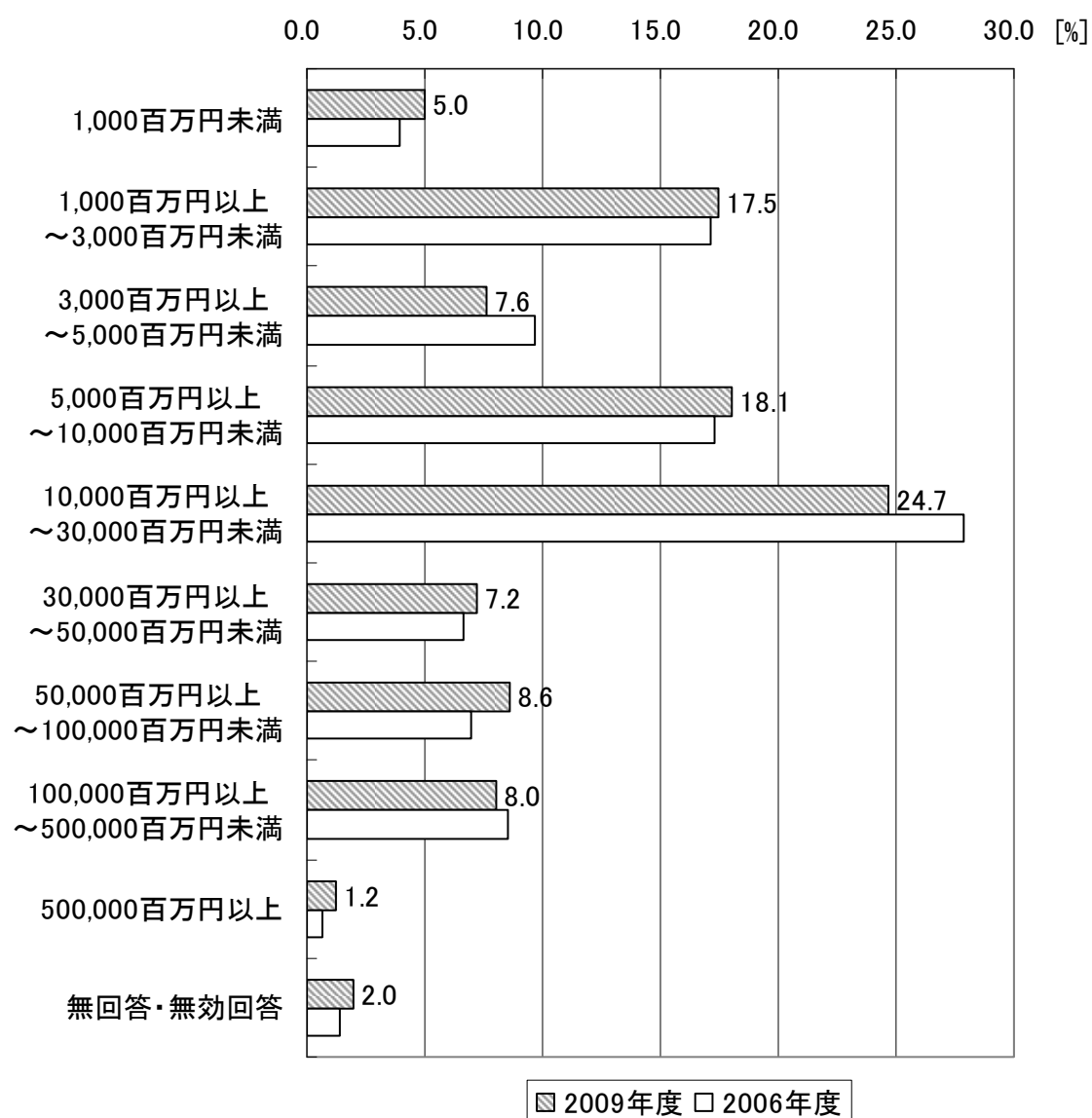
アンケートでは、環境問題への関心・取組状況、温室効果ガス排出の削減取組の概要、企業を取り巻く経済情勢（政策を含む）の見通しについてたずねた。その集計結果は以下のとおり示される。

2. 1 回答企業の属性

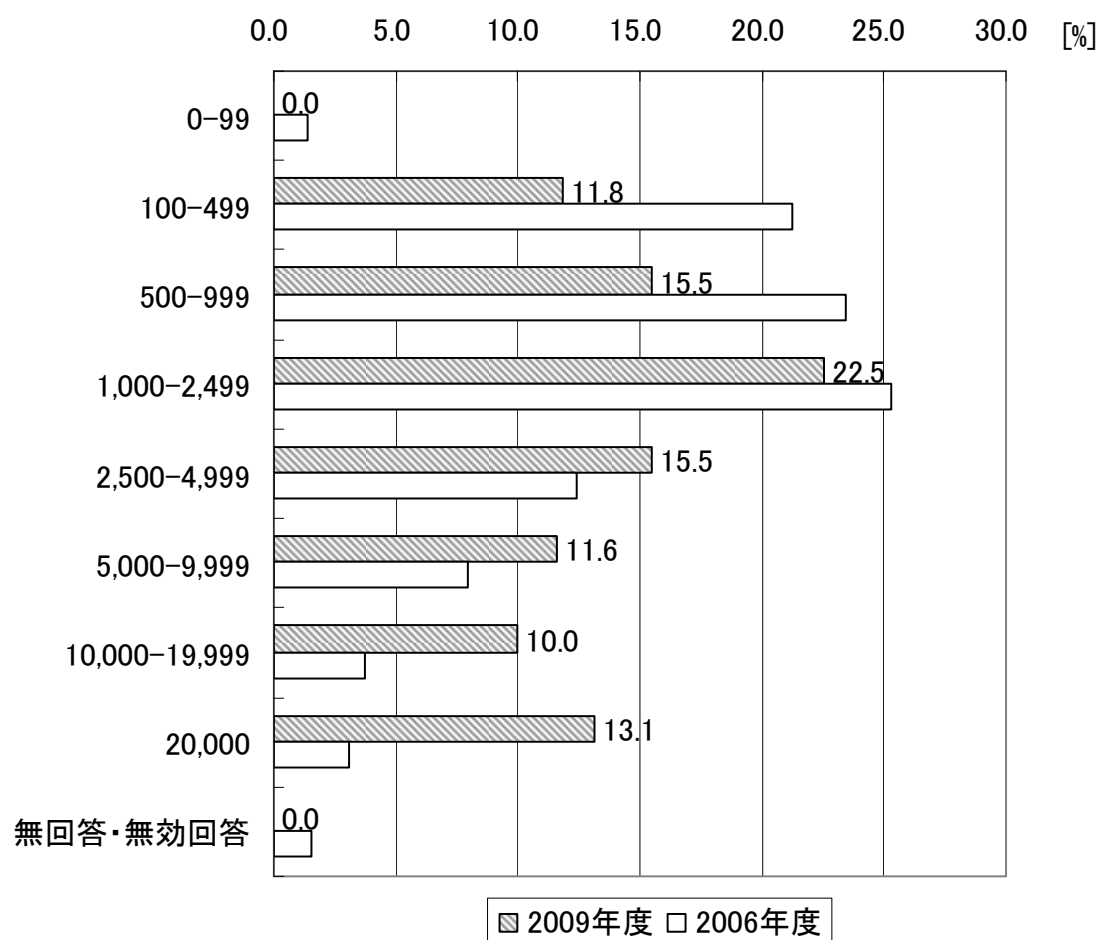
2. 1. 1 業種



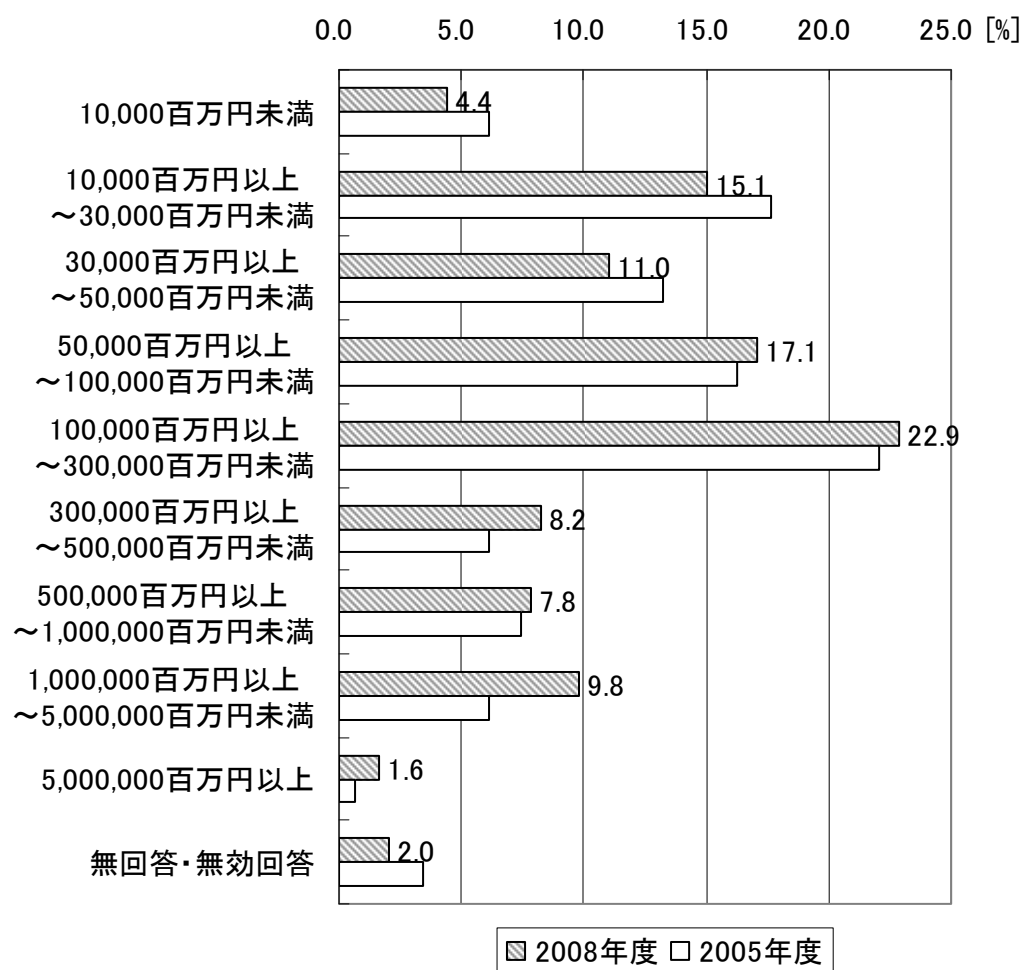
2. 1. 2 資本金



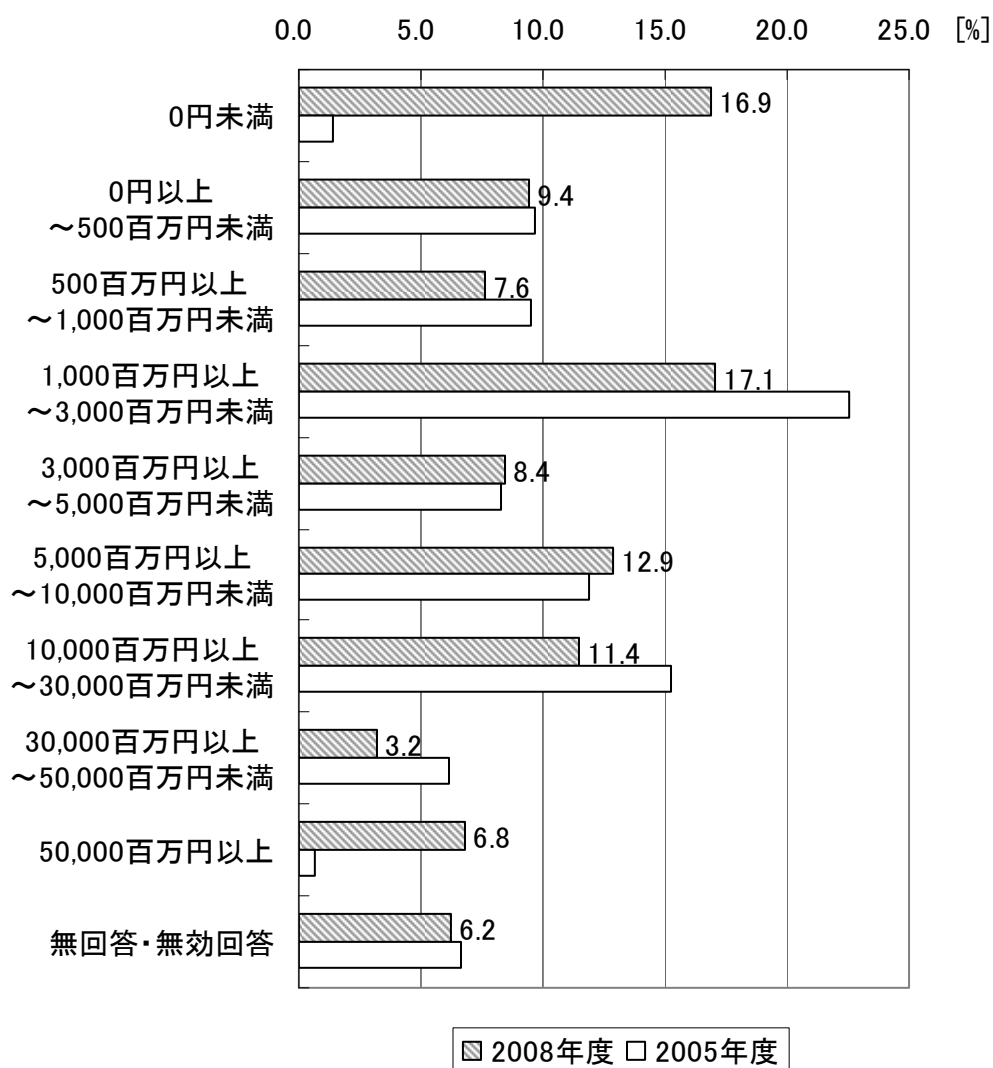
2. 1. 3 従業員数



2. 1. 4 売上高（実績）



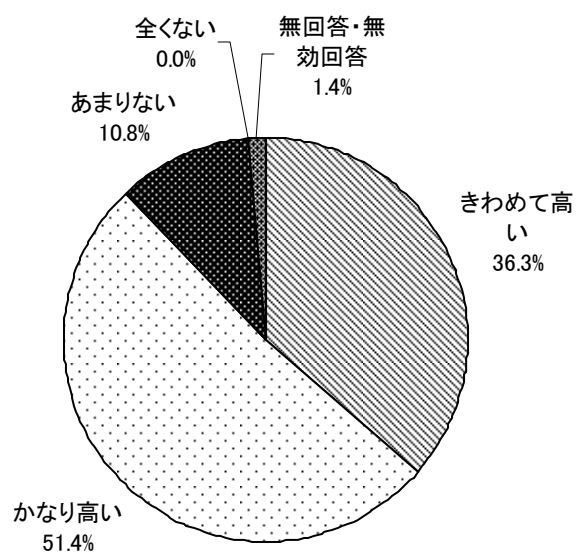
2. 1. 5 経常損益（実績）



2. 2 環境問題についての関心・取組状況について

2. 2. 1 温室効果ガスの排出削減（抑制を含む）についての関心

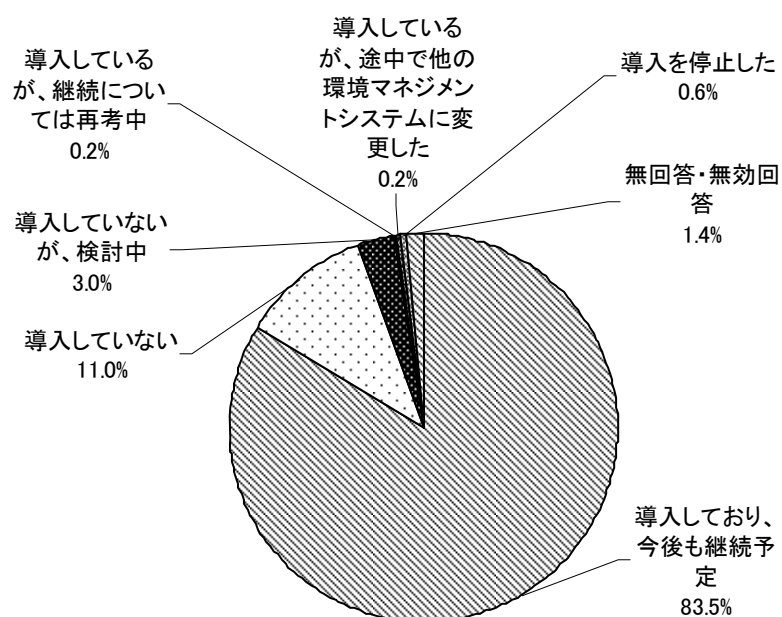
		回答数	%
1	きわめて高い	181	36.3
2	かなり高い	256	51.4
3	あまりない	54	10.8
4	全くない	0	0.0
	無回答・無効回答	7	1.4
	合計	498	100.0



「きわめて高い」「かなり高い」の合計は 87.7%であり、18 年度調査（86.1%）と同様に、8 割を超える企業が温室効果ガスの排出削減に関心を持っている。

2. 2. 2 ISO14001、エコアクション2.1等の環境マネジメントシステムの導入

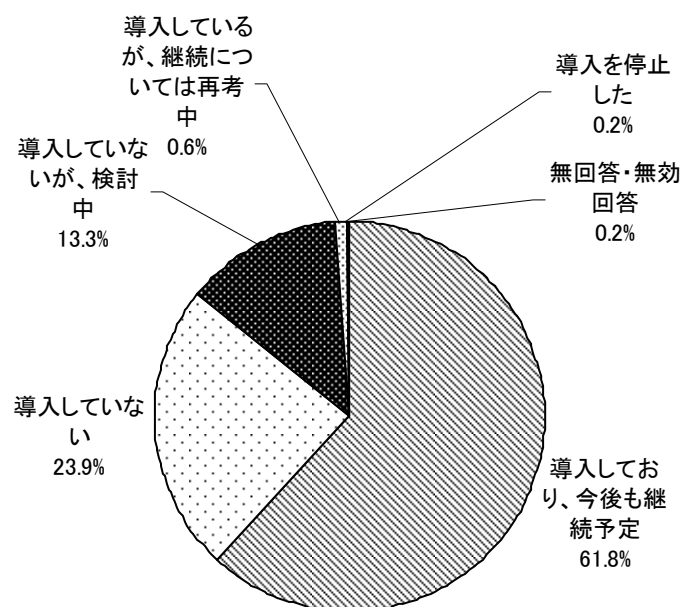
		回答数	%
1	導入しており、今後も継続予定	416	83.5
2	導入していない	55	11.0
3	導入していないが、検討中	15	3.0
4	導入しているが、継続については再考中	1	0.2
5	導入しているが、途中で他の環境マネジメントシステムに変更した	1	0.2
6	導入を停止した	3	0.6
	無回答・無効回答	7	1.4
	合計	498	100.0



「導入しており、今後も継続予定」が 83.5%と、18 年度調査（84.9%）と同様に、高い水準にある。ただし、「導入していない」（18 年度 10.0%）「導入しているが、継続については再考中」（18 年度 0.0%）「導入を停止した」（18 年度 0.2%）も 18 年度調査と比べてわずかながら増加している。

2. 2. 3 環境報告書（CSR レポート等も含む）の導入

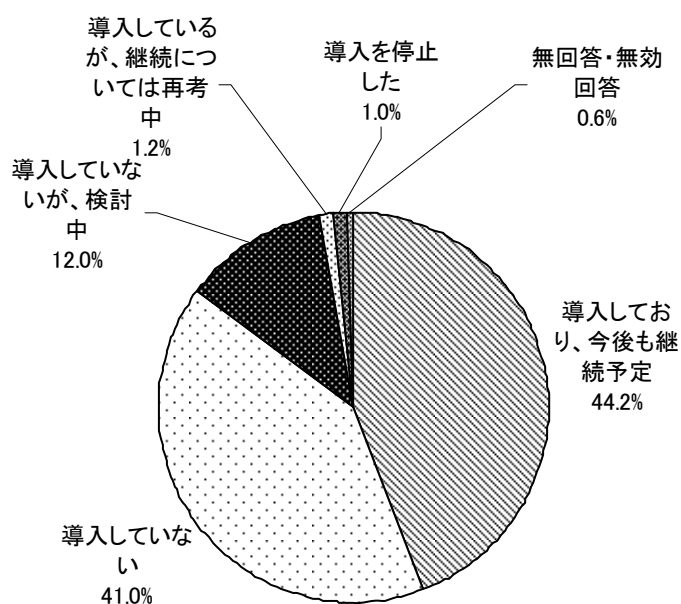
		回答数	%
1	導入しており、今後も継続予定	308	61.8
2	導入していない	119	23.9
3	導入していないが、検討中	66	13.3
4	導入しているが、継続については再考中	3	0.6
5	導入を停止した	1	0.2
	無回答・無効回答	1	0.2
	合計	498	100.0



「導入しており、今後も継続予定」が18年度調査（57.6%）と同様に6割近い結果となっている。ただし、「導入していない」（18年度22.4%）「導入しているが、継続については再考中」（18年度0.3%）も18年度調査と比べてわずかながら増加している。

2. 2. 4 環境会計の導入

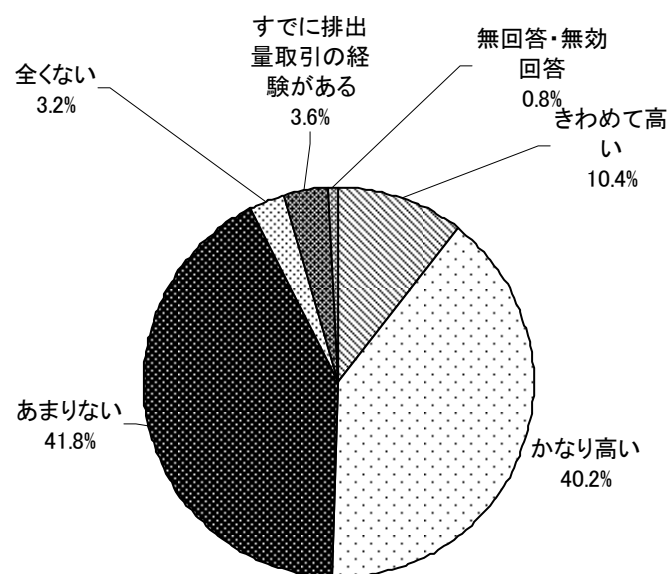
		回答数	%
1	導入しており、今後も継続予定	220	44.2
2	導入していない	204	41.0
3	導入していないが、検討中	60	12.0
4	導入しているが、継続については再考中	6	1.2
5	導入を停止した	5	1.0
	無回答・無効回答	3	0.6
	合計	498	100.0



「導入しており、今後も継続予定」が18年度調査（47.9%）と同様に4割を超える結果となっている。ただし、「導入していない」（18年度36.0%）「導入しているが、継続については再考中」（18年度0.5%）「導入を停止した」（18年度0.5%）も18年度調査と比べて増加している。

2. 2. 5 国内外における温室効果ガス排出量取引制度についての関心

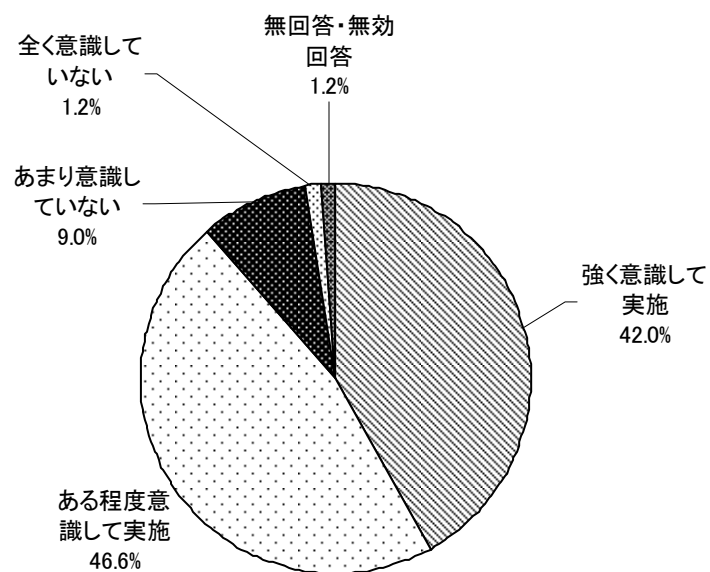
		回答数	%
1	きわめて高い	52	10.4
2	かなり高い	200	40.2
3	あまりない	208	41.8
4	全くない	16	3.2
5	すでに排出量取引の経験がある	18	3.6
	無回答・無効回答	4	0.8
	合計	498	100.0



「きわめて高い」「かなり高い」の合計が 18 年度調査（45.5%）から増加しており、また、「すでに排出量取引の経験がある」も 18 年度調査（0.8%）から増加している。

2. 2. 6 消費者の環境に対する関心の高まりを意識した製品の開発・商品化への取組

		回答数	%
1	強く意識して実施	209	42.0
2	ある程度意識して実施	232	46.6
3	あまり意識していない	45	9.0
4	全く意識していない	6	1.2
	無回答・無効回答	6	1.2
	合計	498	100.0

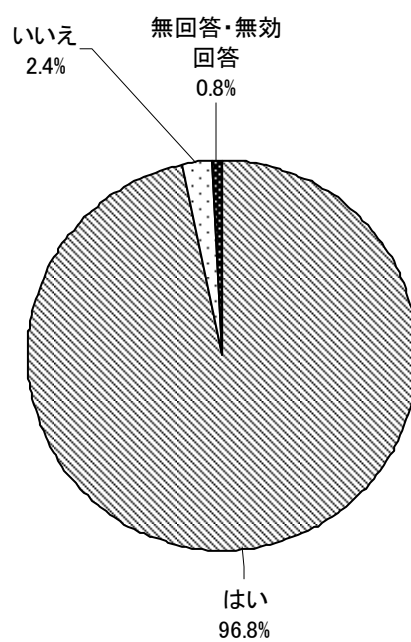


「ある程度意識して実施」が最も多く、以下「強く意識して実施」「あまり意識していない」の順となっている。

2. 3 温室効果ガス排出の削減（抑制を含む、以下同じ）取組の概要について

2. 3. 1 温室効果ガスの排出削減を意識した何らかの対策（省エネ、京都メカニズムの活用を含む）を行っておられますか

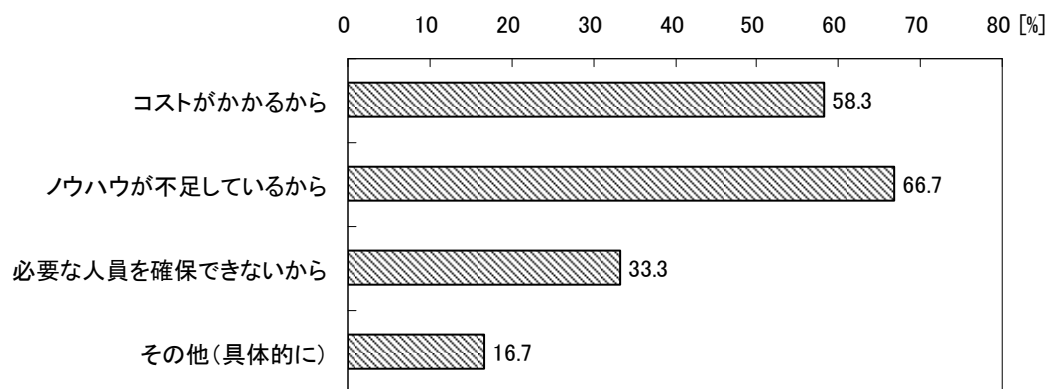
		回答数	%
1	はい	482	96.8
2	いいえ	12	2.4
	無回答・無効回答	4	0.8
	合計	498	100.0



温室効果ガスの排出削減を行っている企業が、18 年度調査（93.7%）と同様に、高い水準となっている。

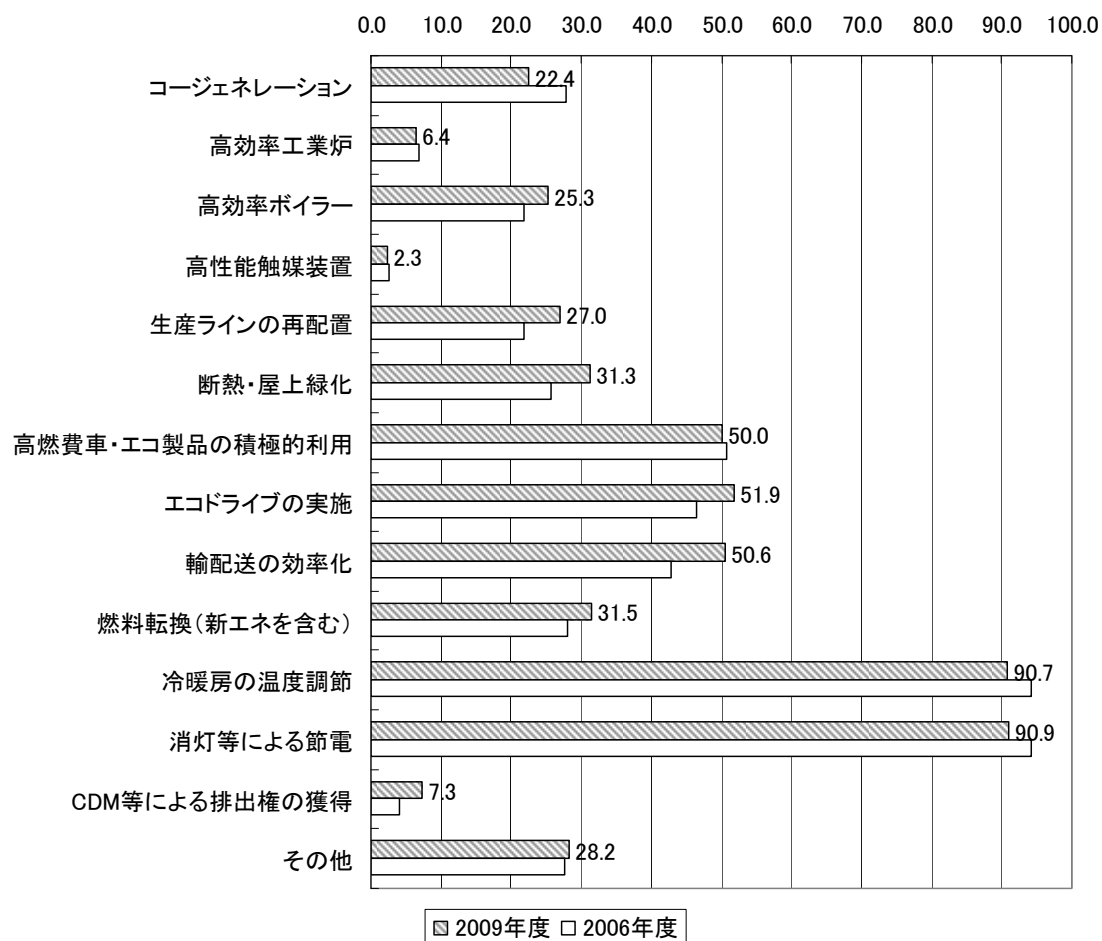
2. 3. 2 2.3.1 で「いいえ」と答えられた方に伺います。

温室効果ガスの排出削減を行っていない理由は何ですか（複数回答可）



「ノウハウが不足しているから」が 18 年度調査 (60.0%) と同様に 6 割近くに至っている。また、「コストがかかるから」「必要な人員を確保できないから」も 18 年度調査 (22.9%、28.6%) から増加している。

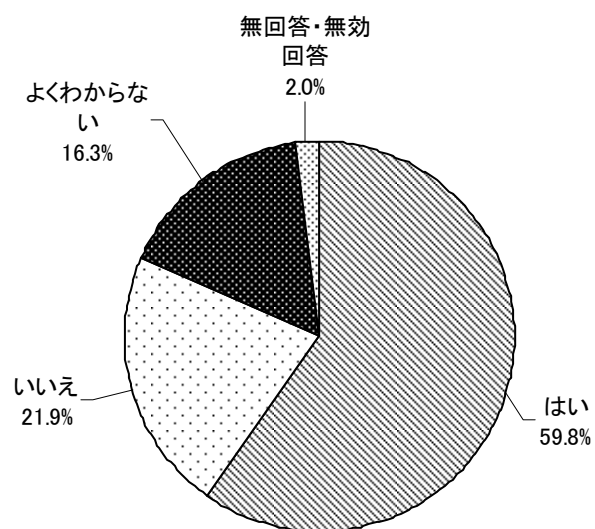
2. 3. 3 貴社が 2008 年度において具体的に取り組んだ温室効果ガス排出削減の対策の内容をお答えください（複数回答可）



「冷暖房の温度調節」「消灯等による節電」が 18 年度調査と同様に高い水準にある。また、「高効率ボイラーの導入／稼動」「生産ラインの再配置」「断熱・屋上緑化」「エコドライブの実施」「輸配送の効率化」「燃料転換（新エネを含む）」「クリーン開発メカニズム（CDM）等による排出権の獲得」が 18 年度調査よりも増加している。

2. 3. 4 貴社において、2008 年度中に景気後退等による生産活動の縮小にともなう温室効果ガスの減少の影響がありましたか

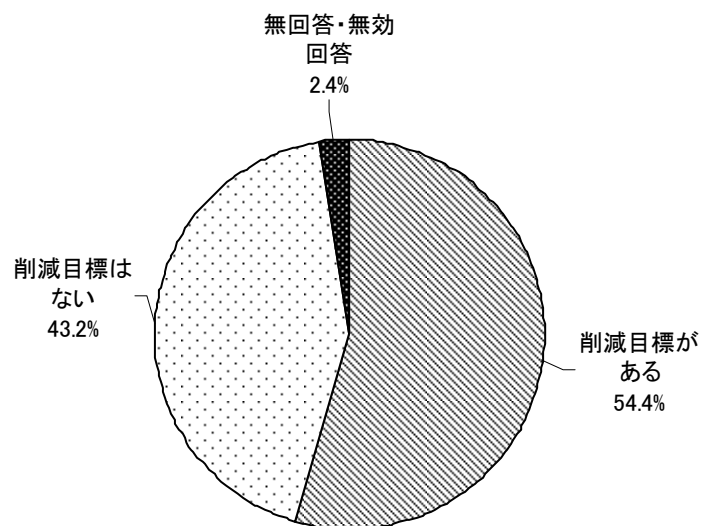
		回答数	%
1	はい	298	59.8
2	いいえ	109	21.9
3	よくわからない	81	16.3
	無回答・無効回答	10	2.0
	合計	498	100.0



「はい」と回答した企業が最も多く、以下「いいえ」「わからない」の順となっている。

2. 3. 5 所属業界における温室効果ガスの削減目標の有無

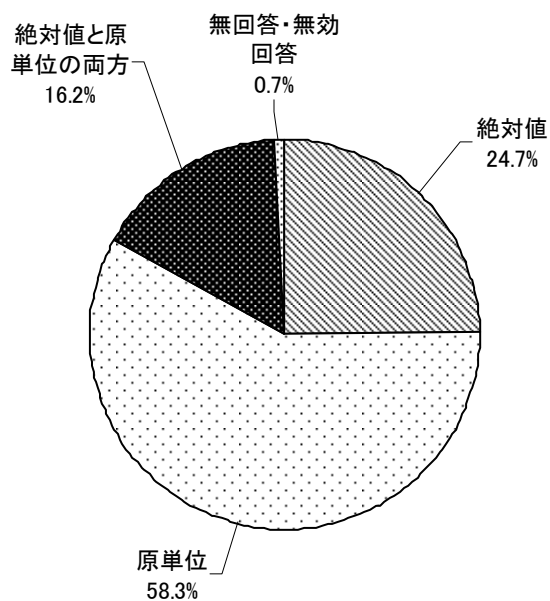
		回答数	%
1	削減目標がある	271	54.4
2	削減目標はない	215	43.2
	無回答・無効回答	12	2.4
	合計	498	100.0



所属業界において温室効果ガスの削減目標がある企業は 54.4%であった。(参考：19 年度調査 72.8%)

2. 3. 6 2.3.5 で1) 削減目標があるとお答えになった場合、削減目標は絶対値ですか、それとも原単位ですか

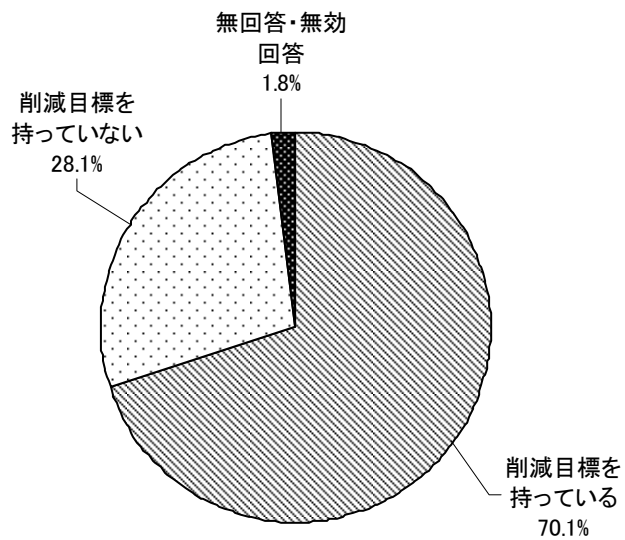
		回答数	%
1	絶対値	67	24.7
2	原単位	158	58.3
3	絶対値と原単位の両方	44	16.2
	無回答・無効回答	2	0.7
	合計	271	100.0



「原単位」と回答した企業が最も多く、以下「絶対値」「絶対値と原単位の両方」の順となっている。

2. 3. 7 自社の温室効果ガス排出の削減目標の有無

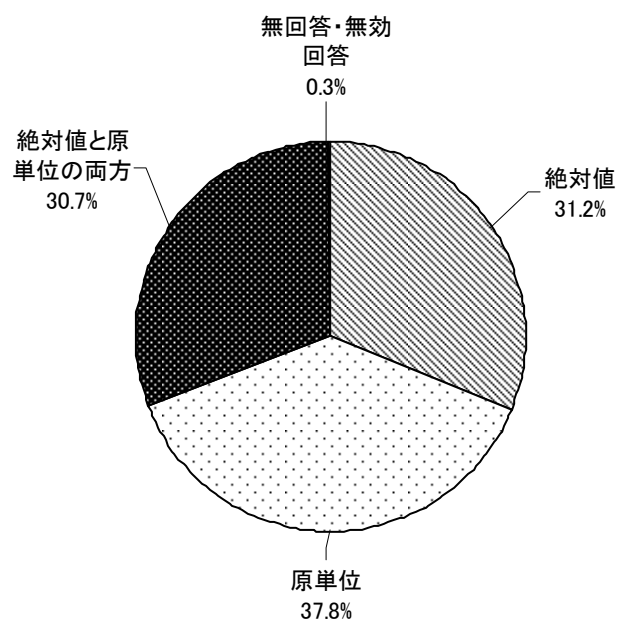
		回答数	%
1	削減目標を持っている	349	70.1
2	削減目標を持っていない	140	28.1
	無回答・無効回答	9	1.8
	合計	498	100.0



自社の温室効果ガスの削減目標を持っている企業は 70.1%であった。(参考：19 年度調査 83.5%)

2. 3. 8 2.3.7 で1) 削減目標を持っているとお答えになった場合、削減目標は絶対値
 ですか、それとも原単位ですか

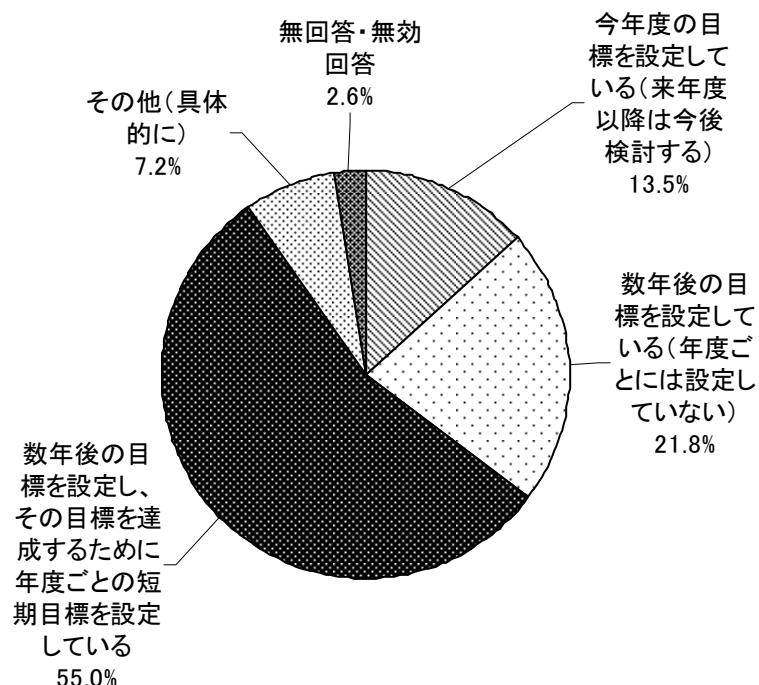
		回答数	%
1	絶対値	109	31.2
2	原単位	132	37.8
3	絶対値と原単位の両方	107	30.7
	無回答・無効回答	1	0.3
	合計	349	100.0



「原単位」「絶対値」「絶対値と原単位の両方」の回答がほぼ同割合となっている。

2. 3. 9 2.3.7 で1) 削減目標を持っているとお答えになった場合、その目標に関する期間はどのように設定していますか

		回答数	%
1	今年度の目標を設定している(来年度以降は今後検討する)	47	13.5
2	数年後の目標を設定している(年度ごとには設定していない)	76	21.8
3	数年後の目標を設定し、その目標を達成するために年度ごとの短期目標を設定している	192	55.0
4	その他(具体的に)	25	7.2
	無回答・無効回答	9	2.6
	合計	349	100.0



「数年後の目標を設定し、その目標を達成するために年度ごとの短期目標を設定している」が最も多く、以下「数年後の目標を設定している(年度ごとには設定していない)」「今年度の目標を設定している(来年度以降は今後検討する)」の順となっている。

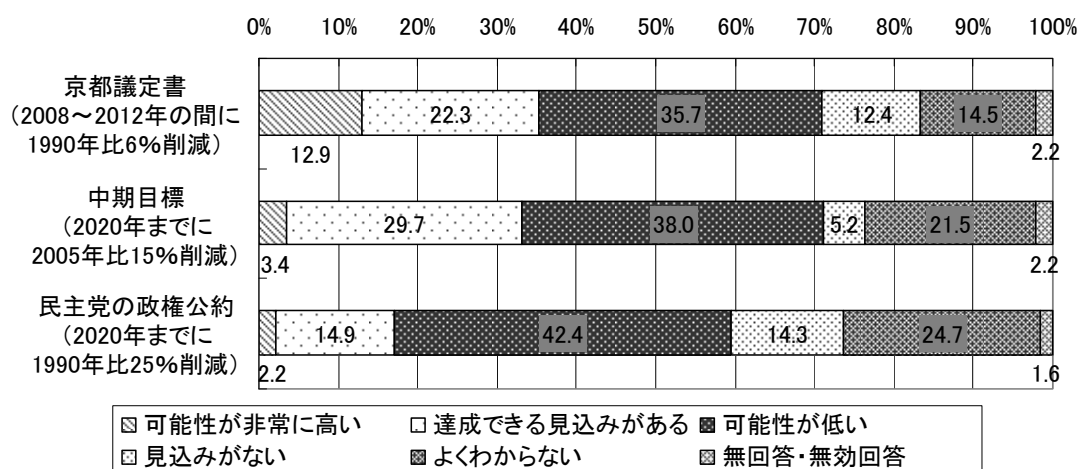
2. 4 企業を取り巻く経済情勢（政策を含む）の見通しについて

2. 4. 1 温室効果ガスの排出削減の目標達成の見通しについて、貴社のご認識に最も近いものを1)～6)の番号に○印をつけてお答えください

a) 京都議定書（2008～2012年の間に1990年比6%削減）²

b) 中期目標（2020年までに2005年比15%削減）

c) 民主党の政権公約（2020年までに1990年比25%削減）

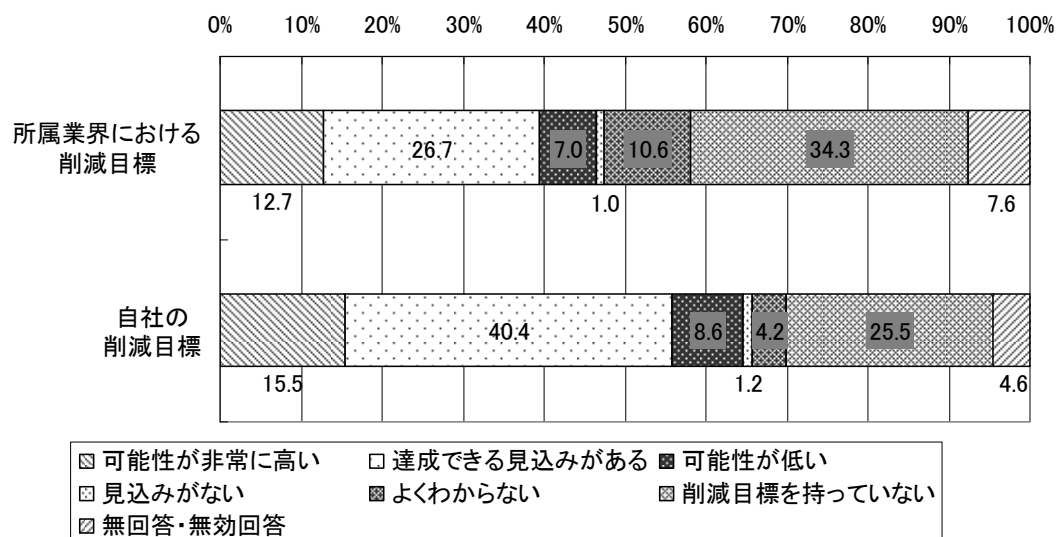


いずれの目標においても「可能性が低い」の回答割合が最も多い。「可能性が非常に高い」「達成できる見込みがある」の合計は、京都議定書ならびに中期目標においては3割以上である一方、民主党の政権公約においては17.1%にとどまっている。

² 京都議定書の目標達成の見通しに関しては、「国内取組を中心に達成できる可能性が非常に高い」「国内取組を中心に達成できる見込みがある」「国内取組を中心に達成できる可能性が低い」「国内取組を中心に達成できる見込みがない」「よくわからない」の選択肢でたずねている。

d) 所属業界における削減目標

e) 自社における削減目標

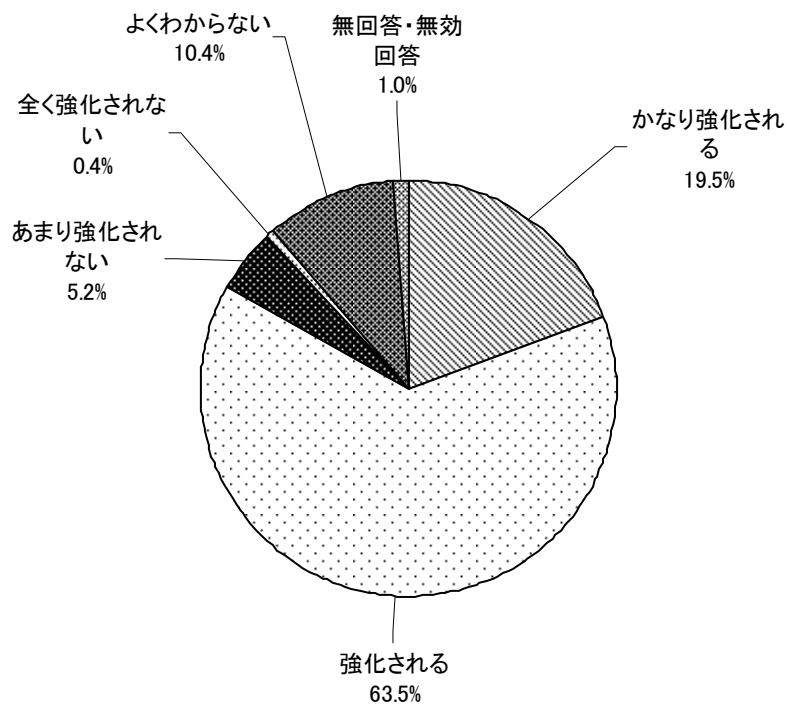


（「削減目標を持っていない」を除いて）「達成できる見込みがある」の回答割合が最も多い。また、「可能性が非常に高い」「達成できる見込みがある」の合計は、所属業界の削減目標において 39.4%、自社の削減目標において 55.9%となっている。

2. 4. 2 今後の貴社を取り巻く情勢に対する見通しについて伺います。以下の経済的ならびに政策的要因は将来的にどのような動向を示すと考えておられますか。

a) 2013 年以降の気候変動対策にかかるポスト京都議定書の国際枠組み

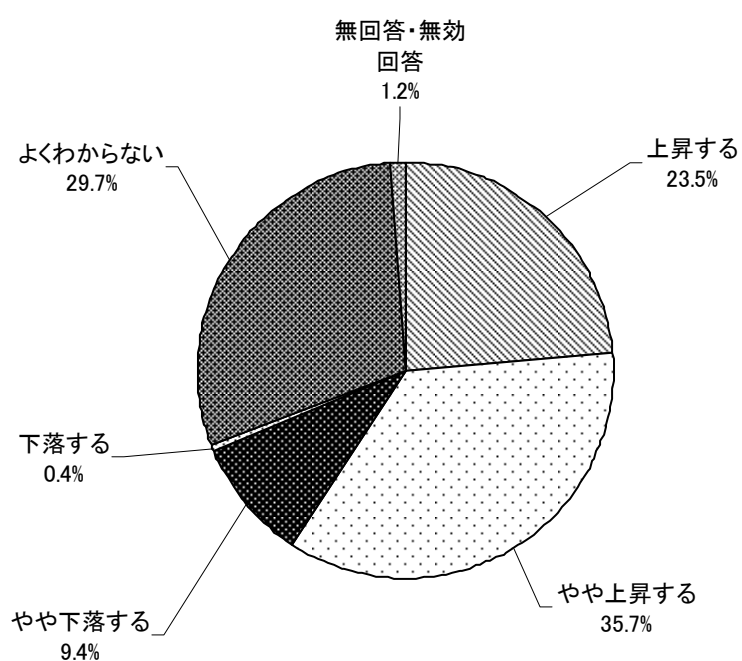
		回答数	%
1	かなり強化される	97	19.5
2	強化される	316	63.5
3	あまり強化されない	26	5.2
4	全く強化されない	2	0.4
5	よくわからない	52	10.4
	無回答・無効回答	5	1.0
	合計	498	100.0



「かなり強化される」「強化される」の合計は 83.0%と 8 割以上を占める結果となっている。

b) 2020 年の中期目標に向けての原油価格

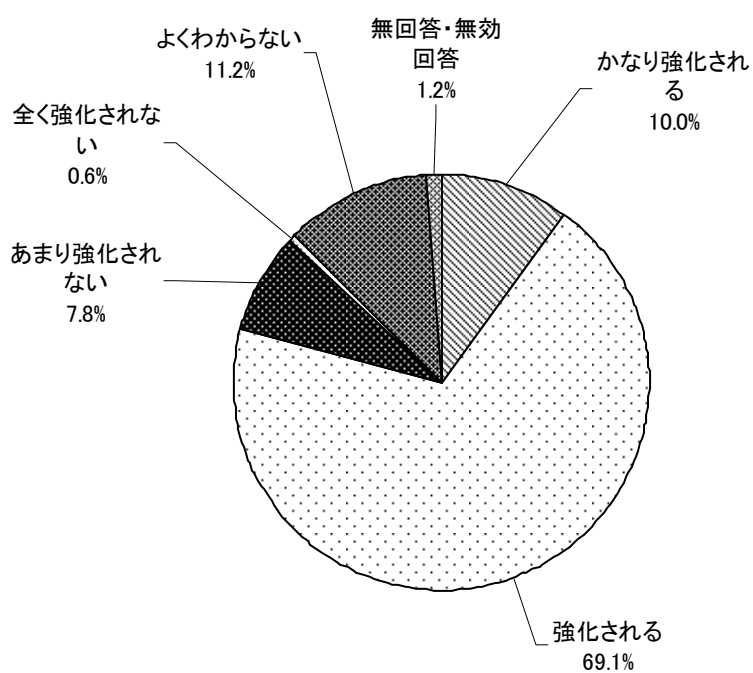
		回答数	%
1	上昇する	117	23.5
2	やや上昇する	178	35.7
3	やや下落する	47	9.4
4	下落する	2	0.4
5	よくわからない	148	29.7
	無回答・無効回答	6	1.2
	合計	498	100.0



「上昇する」「やや上昇する」の合計は 59.2%と 6 割近くに至っている。また、約 3 割の企業が「わからない」と回答している。

c) アメリカの政権交代による気候変動政策

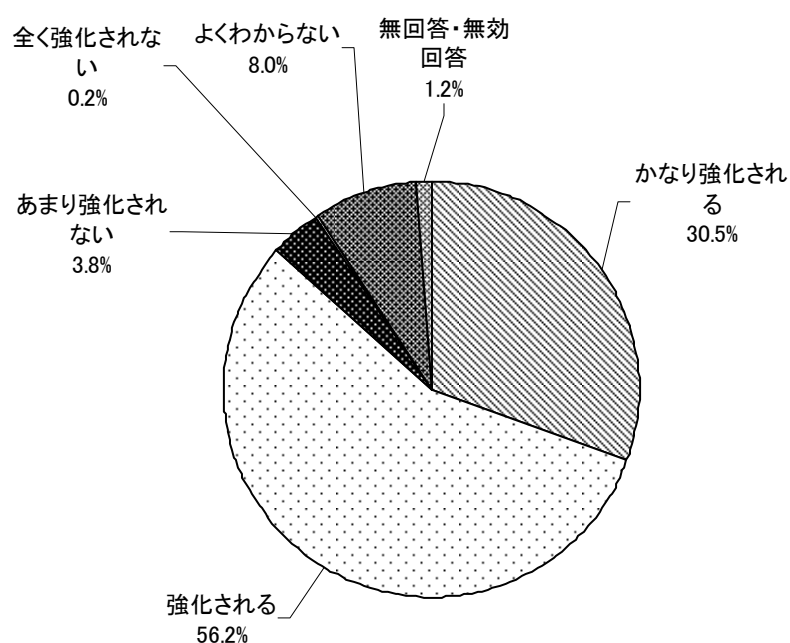
		回答数	%
1	かなり強化される	50	10.0
2	強化される	344	69.1
3	あまり強化されない	39	7.8
4	全く強化されない	3	0.6
5	よくわからない	56	11.2
	無回答・無効回答	6	1.2
	合計	498	100.0



「かなり強化される」「強化される」の合計は 79.1%と約 8 割を占める結果となっている。

d) 日本の政権交代による気候変動政策

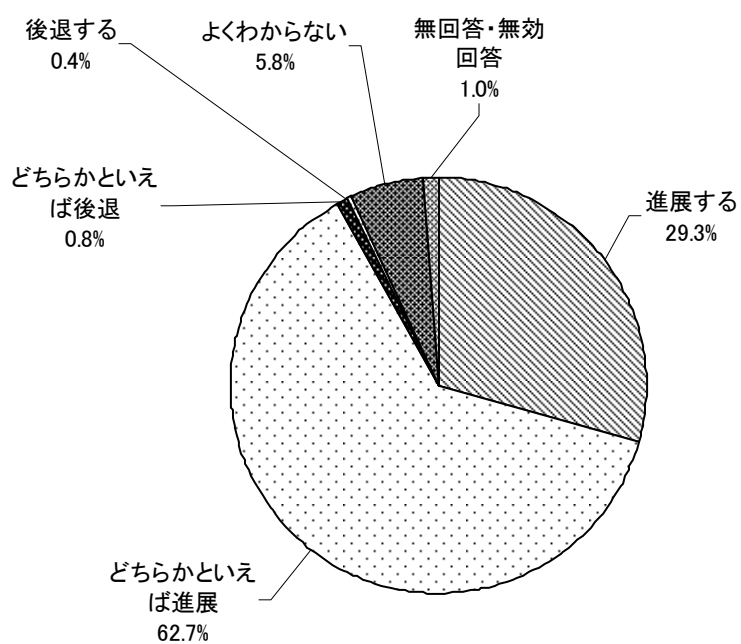
		回答数	%
1	かなり強化される	152	30.5
2	強化される	280	56.2
3	あまり強化されない	19	3.8
4	全く強化されない	1	0.2
5	よくわからない	40	8.0
	無回答・無効回答	6	1.2
	合計	498	100.0



「かなり強化される」「強化される」の合計は 86.2%と 8 割以上を占める結果となっている。

e) 消費者の意識の変化（グリーン・コンシューマーの増加等）

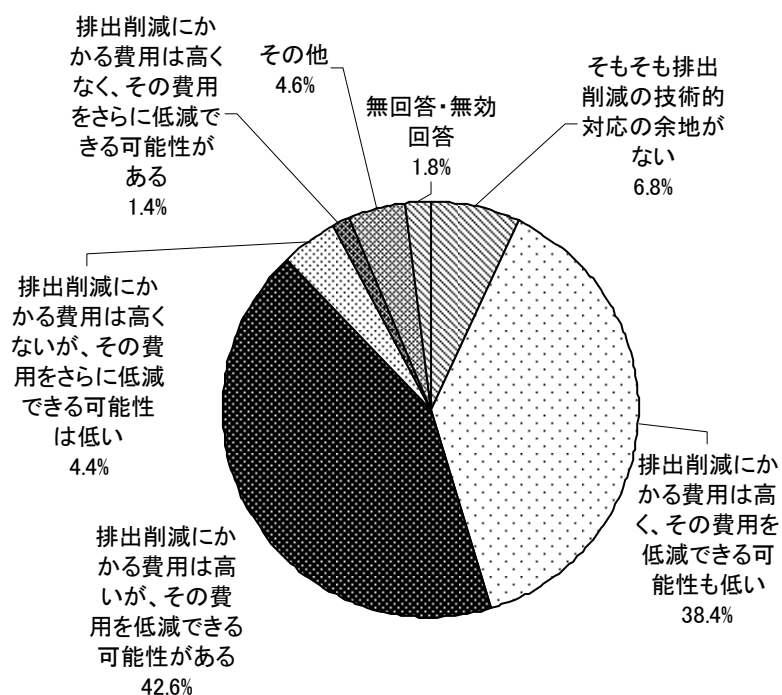
		回答数	%
1	進展する	146	29.3
2	どちらかといえば進展	312	62.7
3	どちらかといえば後退	4	0.8
4	後退する	2	0.4
5	よくわからない	29	5.8
	無回答・無効回答	5	1.0
	合計	498	100.0



「進展する」「どちらかといえば進展する」の合計は 92.0%と 9 割以上を占める結果となっている。

2. 4. 3 今後における温室効果ガス排出削減にかかる技術・費用について、下記の項目のうち、貴社の見通しに最も近いものに○印をつけてお答えください

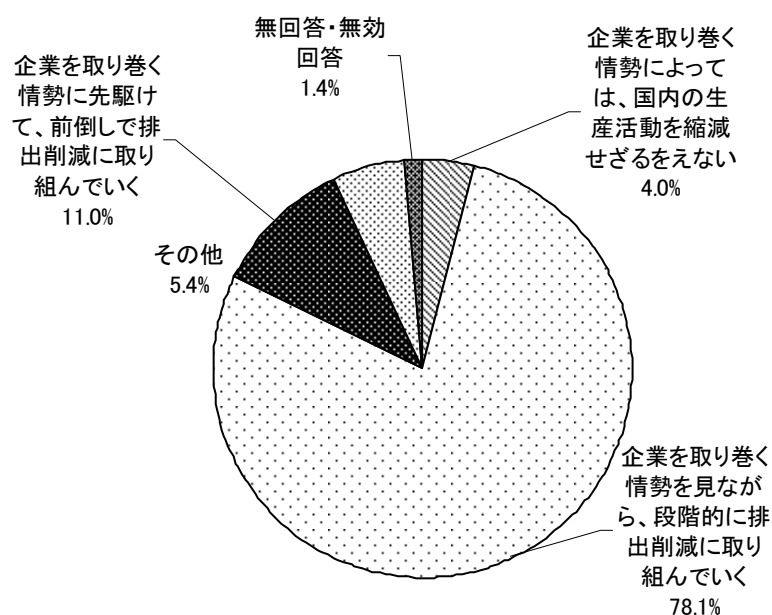
		回答数	%
1	そもそも排出削減の技術的対応の余地がない	34	6.8
2	排出削減にかかる費用は高く、その費用を低減できる可能性も低い	191	38.4
3	排出削減にかかる費用は高いが、その費用を低減できる可能性がある	212	42.6
4	排出削減にかかる費用は高くないが、その費用をさらに低減できる可能性は低い	22	4.4
5	排出削減にかかる費用は高くなく、その費用をさらに低減できる可能性がある	7	1.4
6	その他	23	4.6
	無回答・無効回答	9	1.8
	合計	498	100.0



「排出削減にかかる費用は高いが、その費用を低減できる可能性がある」が最も多く、次に「排出削減にかかる費用は高く、その費用を低減できる可能性も低い」が多い。その 2 つで 8 割以上を占める結果となっている。

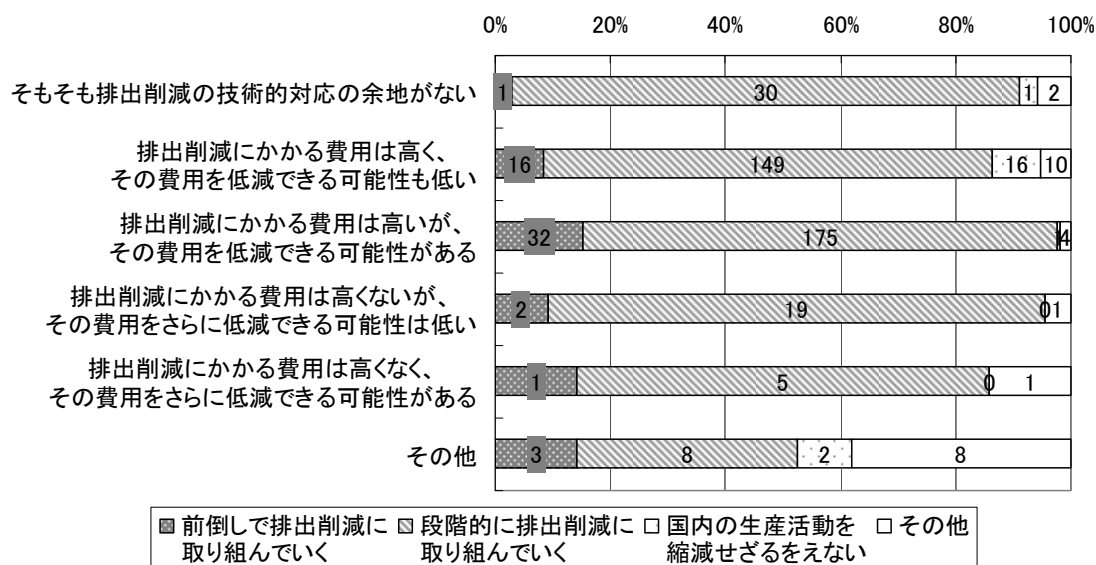
2. 4. 4 今後の貴社の温室効果ガス排出削減の方針について、下記の項目のうち、最も近いものに○印をつけてお答えください

		回答数	%
1	企業を取り巻く情勢によっては、国内の生産活動を縮減せざるをえない	20	4.0
2	企業を取り巻く情勢を見ながら、段階的に排出削減に取り組んでいく	389	78.1
3	企業を取り巻く情勢に先駆けて、前倒しで排出削減に取り組んでいく	55	11.0
4	その他	27	5.4
	無回答・無効回答	7	1.4
	合計	498	100.0



「企業を取り巻く情勢を見ながら、段階的に排出削減に取り組んでいく」が最も多く、以下「企業を取り巻く情勢に先駆けて、前倒しで排出削減に取り組んでいく」「企業を取り巻く情勢によっては、国内の生産活動を縮減せざるをえない」の順となっている。

【参考】 2.4.3 と 2.4.4 のクロス集計結果



「前倒しで排出削減に取り組んでいく」の回答割合が最も高いのは「排出削減にかかる費用は高いが、その費用を低減できる可能性がある」と回答した会社においてであり、「排出削減にかかる費用は高くなく、その費用をさらに低減できる可能性がある」、「排出削減にかかる費用は高くないが、その費用をさらに低減できる可能性は低い」の順となった。一方、その回答割合が最も低いのは「排出削減にかかる費用は高く、その費用を低減できる可能性も低い」と回答した会社においてであった。

2. 5 個別企業からの意見

企業における温室効果ガスの排出削減にかかる技術・費用、ならびに今後の排出削減の方針に関して、個別企業から下記の意見があった。

■温室効果ガスの排出削減にかかる技術・費用について

- ・生体（牛、豚）などに由来する GHG については、飼育頭数の増加による排出量の増加が直接影響し、かつその削減については、技術的に目処が立っていない。【水産・農林・食品】
- ・造船業は組立型産業であり、基礎産業に比べて元々のエネルギー使用量が少ないことから、努力の割には削減効果が現れにくい。【輸送用機器】
- ・業種柄、車両メーカーの製品に頼るしかない。【陸運・海運・空運】
- ・業種的に、輸送手段を利用するユーザーの立場であり、輸送手段の革新的技術改善が行われないと削減は困難である。【商業】
- ・現在低炭素化社会の切り札として燃料電池（家庭用）の開発・普及に取り組んでいる。普及が進めば、一層のコストダウンが期待できる。【電気・ガス】
- ・ものづくりに関して、作り出すもの、作り方など今までの積み上げだけでは、難しい。既存のインフラに費用をかけるだけの発想では、解決できない。【電気機器】
- ・すでに様々な手段を講じているため、費用対効果の高い案件が少なかったり、投資回収の期間が長くなると思われる。【水産・農林・食品】
- ・排出削減にかかる費用の低いものは、自社内に余り残っていないが、排出削減技術の進歩で（開発主体は、社内、社外、双方）低減できる可能性は残っている。【金属製品】
- ・2020 年度には抜本的な設備対策は困難であり、削減するためには海外からのクレジットに頼らざるを得ない。ただし、長期的には、設備更新のタイミングで最新技術の導入により削減対策を講じることは可能。【電気・ガス】
- ・様々な施策を実施する必要がある、推定コストや、低減可能性はそれぞれのケースにより異なる。【電気機器】
- ・排出削減には費用、設備投資がかかるため、会社の財務状況等を勘案し進めていく。【陸運・海運・空運】
- ・まず投資ありき、ではなく、状況に応じたベストチョイスを選択してゆく。【輸送用機器】
- ・1996 年頃より、ISO14001 活動を通じて省エネ活動に取り組んできており、もはや削減の余地は少ない。今後は、国の強い指導力をもって、CO₂ を排出しない発電や CO₂ 地下貯留の開発、事業化を早急に進めてもらいたい。【電気機器】
- ・今後、削減目標を高くすることが求められれば、相当な費用負担が発生すると考える。【化学】

- ・炭素のコストを考慮に入れば、投資可能となる排出削減対象はそれなりに拡がり得る。
【化学】

■今後の排出削減の方針について

- ・増産により排出量増大となるが、原単位低減に努める。【窯業】
- ・90年比より工場廃止により生産活動は縮小しているため総排出量は激減している。【化学】
- ・技術的対策には最大限の投資を行う。【輸送用機器】
- ・会社存続の為には、温室効果ガス排出削減と経費削減を効果とした費用対効果を充分検討した上取り組んでいく。【その他】
- ・排出削減技術の導入優先でなく、エネルギー効率向上の結果による排出削減を軸に取り組んでいく。【鉄鋼】
- ・国内の生産活動を縮減させることは考えていない。自社の目標達成のために、省エネ活動を中心に行い、不足分は、排出量取引や CDM 事業などで排出枠を取得したいと考えている。【輸送用機器】
- ・削減目標に従って削減を進めるが、その結果として量不足（法的制約量）；コスト的不採算（エネルギー消費税）が生じるならば、海外生産に移行せざるをえない。また、世界不況の中で、生産・売上減からの回復が不明であり、その上にエネルギー消費に関わる中長期のコストが不安定或いは変動する状況では、企業の計画は非常に建て辛い。【金属製品】
- ・削減の原単位設定が困難であるが、データを集約し検討を進める。客観的に正しい原単位が設定できれば、目標設定の上、活動を推進したい。【商業】
- ・各企業の取り組み実績がどの様にして政府の目指す CO2 削減実績に反映されているのかも疑問である。従って、技術的・経済的対応可能な範囲で取り組んでいくしかない。【化学】
- ・少なくとも、1990年比 15%以上削減するためには、企業の取り組みの範囲を越えている。電力を原子力か太陽光などに、約 60%は変えて、CO2 係数を 0.2 以下とする政策が必要である。【輸送用機器】
- ・国、業界の動向や方針をもとに、対応を検討していく。【電気機器】
- ・国に中期計画の具体的なロードマップや業界団体の方針と弊社の描くビジョンを元に取り組んでいく。【金属製品】
- ・国の方針が決定された時点で、方針を決める。【化学】

■上記意見の要旨

温室効果ガスの排出削減にかかる技術・費用について、業種によっては排出削減にかかる技術に目処が立っていなかったり、排出削減の実現が輸送手段に依存的であったりするという構造的課題がある一方で、そのエネルギー源を供給する業種においては技術開発および実用化により推進している状況にある。また、費用対効果の高い取組・対策はすでに実施しているという意見も見られ、短期的にはこれまでと同様の取組・対策では費用がかかると考えられるが、長期的には設備更新のタイミングで最新技術の導入によって排出削減が期待できる。排出削減にかかる取組・対策は多岐にわたり、それぞれにかかる費用や効果を勘案しながら各企業は意思決定することになるが、その意思決定には政府による政策目標や政策枠組みのあり方が重要となる。炭素市場の構築によって炭素のコストが明示的になれば、投資可能となる排出削減対象が拡大することになる。

今後の排出削減の方針について、企業によって生産活動の変動が異なるため排出削減について直面している状況が異なり、その取組・対策の内容（設備投資や技術導入を優先するか、エネルギー効率性の継続的改善を優先するか）、目標未達成の場合の国内の生産活動の方針（国内の生産活動を縮減して海外に移行するか、あるいは国内の生産活動を縮減せずに排出量取引や CDM クレジットを活用するか）も異なる。また、各企業の取組・対策が国全体の削減実績にどう貢献しているのかが実感できず、また国全体の削減目標の達成は各企業の取組・対策の範囲を越えているとの意見も見られた。その点に関して、各企業が今後の排出削減の方針を策定するには、国の中期目標を含めた方針や具体的なロードマップの整備が情報的基礎となると考えられる。

3. 実証分析

3. 1 実証分析の概要

本節では、アンケートの回答結果を用いて、温室効果ガスの排出削減の方針とその要因との関係について、実証分析を行う。分析対象は、設問【2.4.4 温室効果ガス排出削減の方針】において「企業を取り巻く情勢によっては、国内の生産活動を縮減せざるをえない」「企業を取り巻く情勢を見ながら、段階的に排出削減に取り組んでいく」「企業を取り巻く情勢に先駆けて、前倒しで排出削減に取り組んでいく」のいずれかを回答し、従業員数・経常損益・設問【2.2.6】【2.4.1 c】【2.4.2 d】【2.4.3】の全てで有効回答を得た 442 社を対象としている。これらのデータを用いて、温室効果ガスの排出削減の方針とその要因との間の順位相関の検討ならびに実証分析を行う。変数の定義と記述統計量を表 1 および表 2 にまとめている。

表 1 変数の定義

変数	定義
strategy	前倒しで排出削減に取り組んでいく =3
	段階的に排出削減に取り組んでいく =2
	国内の生産活動を縮減せざるをえない =1
present_cost	排出削減にかかる費用は高くない =3
	排出削減にかかる費用は高い =2
	そもそも排出削減の技術的対応の余地がない =1
future_cost	費用を低減できる可能性がある =3
	費用を低減できる可能性は低い =2
	そもそも排出削減の技術的対応の余地がない =1
target	現在の日本の政策目標(2020 年までに 1990 年比 25%削減): 達成できる可能性が非常に高い / 達成できる見込みがある =3
	よくわからない =2
	達成できる可能性が低い / 達成できる見込みがない =1
policy	日本の政権交代による気候変動政策
	かなり強化される =4
	強化される =3
	わからない =2
consumer	あまり強化されない / 全く強化されない =1
	消費者の環境に対する関心の高まりを意識した製品の開発・商品化
	強く意識して実施 =3
	ある程度意識して実施 =2
	あまり意識していない / 全く意識していない =1

profit	経常損益(百万円)	
employee	従業員数(人)	
dm_1	水産・農林・食品 =1	それ以外の業種=0
dm_2	建設 =1	それ以外の業種=0
dm_3	化学 =1	それ以外の業種=0
dm_4	窯業 =1	それ以外の業種=0
dm_5	鉄鋼 =1	それ以外の業種=0
dm_6	非鉄金属 =1	それ以外の業種=0
dm_7	金属製品 =1	それ以外の業種=0
dm_8	機械 =1	それ以外の業種=0
dm_9	電気機器 =1	それ以外の業種=0
dm_10	輸送用機器 =1	それ以外の業種=0
dm_11	商業 =1	それ以外の業種=0
dm_12	陸運・海運・空運 =1	それ以外の業種=0
dm_13	サービス・情報・通信 =1	それ以外の業種=0
dm_14	電気・ガス =1	それ以外の業種=0

表 2 記述統計量

変数	平均	標準偏差	最小値	最大値
strategy	2.072	0.392	1	3
present_cost	1.989	0.366	1	3
future_cost	2.398	0.621	1	3
target	1.588	0.778	1	3
policy	3.174	0.709	1	4
consumer	2.326	0.648	1	3
profit	11723	91638	-779046	1109800
employee	9790	26822	108	320808
dm_1	0.045	0.208	0	1
dm_2	0.075	0.263	0	1
dm_3	0.138	0.345	0	1
dm_4	0.016	0.125	0	1
dm_5	0.034	0.181	0	1
dm_6	0.023	0.149	0	1
dm_7	0.032	0.175	0	1
dm_8	0.111	0.314	0	1

dm_9	0.118	0.323	0	1
dm_10	0.041	0.198	0	1
dm_11	0.167	0.374	0	1
dm_12	0.018	0.133	0	1
dm_13	0.066	0.248	0	1
dm_14	0.016	0.125	0	1

注:ここでの記述統計量は、アンケート回答のうち本節での分析に使用したサンプルのみのものである。

3. 2 温室効果ガスの排出削減の方針とその要因との間の順位相関

まず、温室効果ガスの排出削減の方針とその要因との相関について検討する。表 1 にあるように、温室効果ガスの排出削減の方針を表す変数は **strategy** であり、値が大きいほど積極的な方針を定めていると解釈される。また、その要因を表す変数は、**present_cost**, **future_cost**, **target**, **policy**, **consumer** の 5 変数であり、値が大きいほどそれぞれの要因を重要視していることを意味する。

表 3 温室効果ガスの排出削減の方針とその要因とのスピアマン順位相関係数

	strategy	present_cost	future_cost	target	policy	consumer
strategy	1.0000					
present_cost	0.0536	1.0000				
future_cost	0.1575**	0.2963**	1.0000			
target	0.1497**	0.0246	0.0565	1.0000		
policy	0.1032*	-0.0379	0.0156	0.0702	1.0000	
consumer	0.2602**	0.0927	0.1691**	0.1544**	0.2048**	1.0000

注:**は 1%水準、*は 5%水準で有意であることを示す。

strategy と有意に正の相関をしているのは **future_cost**, **target**, **policy**, **consumer** である。すなわち、温室効果ガスの排出削減にかかる費用を低減できる可能性がある、現在の日本の政策目標を達成できる見込みがある、日本の政権交代によって気候変動政策が強化されると考えている企業ほど、また、消費者の環境に対する関心の高まりを強く意識して製品を開発・商品化している企業ほど、企業を取り巻く情勢に先駆けて排出削減に取り組んでいくという結果が得られる。

なお、消費者の環境に対する関心の高まりを意識した製品の開発・商品化への取組を表す変数については、他の要因を表す変数との間で有意な相関が多く見られる。そのような性質を持つ変数を説明変数に含めて実証分析を行うと多重共線性の問題が生じるため、以降の実証分析では、消費者の環境に対する関心の高まりを意識した製品の開発・商品化への取組を表す変数を除いて推定を行う。

3. 3 温室効果ガスの排出削減の方針とその要因に関する実証分析

温室効果ガスの排出削減の方針 (*strategy*) を被説明変数、その要因 (*present_cost*, *future_cost*, *target*) を説明変数とする実証分析を行う。被説明変数である *strategy* は、離散変数 (前倒しで排出削減に取り組んでいく = 3、段階的に排出削減に取り組んでいく = 2、国内の生産活動を縮減せざるをえない = 1) であるため、ここでは次のような順序ロジットの確率モデルにより推定を行う。

$$y = \begin{cases} 0 & (\text{if } -\infty \leq y^* = \beta'X + \varepsilon \leq \kappa_0) \quad \text{w.p.} \quad P_r[y=0] = F(\kappa_0 - \beta'X) \\ \vdots \\ n & (\text{if } \kappa_{n-1} \leq y^* = \beta'X + \varepsilon \leq \kappa_n) \quad \text{w.p.} \quad P_r[y=n] = F(\kappa_n - \beta'X) - F(\kappa_{n-1} - \beta'X) \\ \vdots \\ N & (\text{if } \kappa_{N-1} \leq y^* = \beta'X + \varepsilon \leq \kappa_N) \quad \text{w.p.} \quad P_r[y=N] = 1 - F(\kappa_{N-1} - \beta'X) \end{cases} \quad (1)$$

$$\beta'X = \alpha_1 \times \text{profit} + \alpha_2 \times \text{emp} + \sum_j \alpha_j \times \text{factor_}j + \sum_k \alpha_k \times \text{dm_}k$$

$$F(z) = \frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)}$$

ここで、各変数は以下のとおりである。

y : 温室効果ガスの排出削減の方針 ($y=0,1,2,\dots,n,\dots,N$) を表す被説明変数

y^* : 排出削減に関するスコア変数 (観察されない latent variable)

β : 係数ベクトル

X : 説明変数ベクトル

ε : 誤差項

$\text{Pr}[y = n]$: 被説明変数である y (排出削減の方針) が $n (= 0, 1, 2, \dots)$ をとる確率

$F(\cdot)$: ロジスティック関数にかかる累積確率密度

κ_n : スコア変数 y^* にかかる n 番目の閾値

profit : 経常損益

emp : 従業員数

factor_j : 排出削減の要因 j の高低を表す変数

dm_k : 業種 k に対するダミー変数

α_i : 説明変数 i に対する係数

推定に際しては、経常損益、従業員数、業種ダミーをコントロールし、企業属性 (経常損益、従業員数) に起因する不均一分散に対処するため、不均一分散一致標準誤差を用い

た統計量により係数推定値の検定を行う。

注意が必要であるのは、通常の最小二乗法と異なり、ロジットモデルは確率モデルであり、追加的に 1 単位の説明変数が変化した時の被説明変数への影響（限界効果）は一定でなく、どの説明変数のどの水準でその変化が起こるかによって、説明変数が追加的に 1 単位変化した場合の被説明変数に与える効果が異なるという点である。この場合、説明変数の 1 単位の増加が、被説明変数に与える影響をとらえる総合的な評価方法として、説明変数の平均値で評価された限界効果を用いるというものがあり、説明変数の変動が被説明変数に与える影響（選択確率）を評価する際には、次のような限界効果に注目する必要がある。

$$\frac{\partial \Pr[y=n]}{\partial x_i} = a_i \left[F'(\kappa_{n-1} - \beta'X) - F'(\kappa_n - \beta'X) \right] \quad (2)$$

以上により推定された係数と限界効果は次ページ以降の表 4 および表 5 にそれぞれまとめられる。「企業を取り巻く情勢に先駆けて、前倒しで排出削減に取り組んでいく（strategy=3）」に対する限界効果では、「温室効果ガスの排出削減にかかる費用を低減できる可能性がある」、「現在の日本の政策目標を達成できる見込みがある」および「日本の政権交代によって気候変動政策が強化される」という認識が、有意に正となっている。

一方で、「企業を取り巻く情勢を見ながら、段階的に排出削減に取り組んでいく（strategy=2）」に対する限界効果では、「温室効果ガスの排出削減にかかる費用を低減できる可能性がある」という認識および「現在の日本の政策目標を達成できる見込みがある」という認識が、有意に負となっている。

同様に、「企業を取り巻く情勢によっては、国内の生産活動を縮減せざるをえない（strategy=1）」に対する限界効果においても、「温室効果ガスの排出削減にかかる費用を低減できる可能性がある」という認識および「現在の日本の政策目標を達成できる見込みがある」という認識が、有意に負となっている。

表 4 順序ロジットモデルによる推定結果(係数)

	係数推定値		
	係数	z 値	p 値
present_cost	0.138	0.33	0.744
future_cost	0.694	2.73	0.006
target	0.512	2.91	0.004
policy	0.338	1.66	0.097
profit	-2.04e-06	-1.51	0.131
employee	.0000116	2.34	0.019
dm_1	-0.013	-0.02	0.987
dm_2	0.004	0.01	0.995
dm_3	0.456	0.79	0.429
dm_4	0.812	0.73	0.464
dm_5	-1.774	-2.24	0.025
dm_6	-1.462	-1.44	0.151
dm_7	-0.228	-0.23	0.814
dm_8	0.662	1.11	0.269
dm_9	-0.172	-0.28	0.778
dm_10	0.317	0.37	0.715
dm_11	0.208	0.37	0.712
dm_12	-0.033	-0.03	0.978
dm_13	0.850	1.30	0.193
dm_14	1.907	1.97	0.049
サンプル数	442		
pseudo R2	0.1157		

表 5 順序ロジットモデルの限界効果

	「前倒しで排出削減に 取り組んでいく」 に対する限界効果		「段階的に排出削減に 取り組んでいく」 に対する限界効果		「国内の生産活動を 縮減せざるをえない」 に対する限界効果	
	限界効果	z 値	限界効果	z 値	限界効果	z 値
present_cost	0.011	0.33	-0.007	-0.32	-0.004	-0.33
future_cost	0.055	2.78***	-0.036	-2.40**	-0.019	-2.47**
target	0.041	2.93***	-0.027	-2.54**	-0.014	-2.51**
policy	0.027	1.66*	-0.018	-1.56	-0.009	-1.60
profit	-1.63E-07	-1.49	1.06E-07	1.43	5.70e-08	1.42
employee	9.30E-07	2.27**	-6.04E-07	-2.07**	-3.26e-07	-2.06**
dm_1	-0.001	—	0.001	0.02	0.000	0.02
dm_2	0.000	0.01	0.000	-0.01	0.000	-0.01
dm_3	0.042	0.70	-0.031	-0.64	-0.011	-0.91
dm_4	0.089	0.56	-0.073	-0.51	-0.016	-1.06
dm_5	-0.075	-4.08***	-0.039	-0.50	0.114	1.25
dm_6	-0.068	-2.68***	-0.015	-0.19	0.082	0.85
dm_7	-0.017	-0.26	0.010	0.30	0.007	0.21
dm_8	0.065	0.92	-0.051	-0.83	-0.015	-1.36
dm_9	-0.013	-0.30	0.008	0.32	0.005	0.26
dm_10	0.029	0.33	-0.021	-0.30	-0.008	-0.42
dm_11	0.018	0.35	-0.012	-0.33	-0.005	-0.39
dm_12	-0.003	-0.03	0.002	0.03	0.001	0.03
dm_13	0.092	1.01	-0.075	-0.91	-0.017	-1.71
dm_14	0.300	1.34	-0.275	-1.25	-0.025	-3.23***

注：限界効果は、説明変数の増加が「企業を取り巻く情勢に先駆けて、前倒しで排出削減に取り組んでいく」「企業を取り巻く情勢を見ながら段階的に排出削減に取り組んでいく」「企業を取り巻く情勢によっては、国内の生産活動を縮減せざるをえない」のそれぞれの選択確率に与える影響を示している。***は 1%、**は 5%、*は 10%水準でそれぞれ有意であることを示す。

4. 結論

アンケート調査の結果は以下のように要約される。

- (1) 今回のアンケート調査で回答を得た企業において、2008年度の経常損益がマイナスである企業が16.9%を占めている。また、2008年度中の景気後退等による生産活動の縮小にともなって温室効果ガスの減少の影響があったと回答した企業が約6割に至っている。
- (2) 所属業界において温室効果ガスの削減目標がある場合、それが原単位目標である割合は58.3%であった。一方で、自社において温室効果ガスの削減目標を持つ場合、それが絶対値目標である割合は61.9%にのぼる。
- (3) 日本の温室効果ガスの排出削減の目標達成の見通しについて「可能性が高い」「達成できる見込みがある」を合わせた回答割合は、京都議定書（2008～2012年の間に1990年比6%削減）では35.2%、麻生政権下で発表された中期目標（2020年までに2005年比15%削減）では32.9%である一方で、現在の民主党政権下での目標（2020年までに1990年比25%削減）では17.1%であった。
- (4) 今後の気候変動対策・気候変動政策についての「かなり強化される」の回答割合は、2013年以降の気候変動対策にかかるポスト京都議定書の国際枠組みでは19.5%、アメリカの政権交代による気候変動政策では10.0%、日本の政権交代による気候変動政策では30.5%であった。
- (5) 消費者の環境に対する関心の高まりを意識した製品の開発・商品化への取組について、「強く意識して実施」と回答した企業が42.0%、「ある程度意識して実施」が46.6%であった。また、今後の消費者の意識の変化（グリーン・コンシューマーの増加等）について、「進展する」と回答した企業が29.3%、「どちらかといえば進展」が62.7%であった。
- (6) 今後における温室効果ガス排出削減にかかる技術・費用について、「排出削減にかかる費用は高いが、その費用を低減できる可能性がある」が42.6%で最も多い。また、「排出削減にかかる費用は高く、その費用を低減できる可能性も低い」が38.4%で次いで多い結果となった。
- (7) 今後の自社の温室効果ガス排出削減の方針について、「企業を取り巻く情勢を見ながら、段階的に排出削減に取り組んでいく」が78.1%で最も多く、「企業を取り巻く情勢に先駆けて、前倒しで排出削減に取り組んでいく」が11.0%、「企業を取り巻く情勢によっては、国内の生産活動を縮減せざるをえない」が4.0%の結果となった。

以上のアンケートの回答結果を用いて、温室効果ガスの排出削減の方針とその要因に関する実証分析を行った。実証分析の結果は次のようなことを意味している。つまり、企業における温室効果ガスの排出削減にかかる費用について、現状の費用が高いかどうかの認

識というよりはむしろ、将来その費用を低減できるかどうかの認識によって、今後の排出削減の取り組みの方針を判断している。また、2020年までに1990年比25%排出削減するという現在の日本の政策の目標を達成できる見込みがあると考えている企業ほど、自社の温室効果ガスの排出削減について積極的な方針を取っている。その削減方針について、日本の政権交代によって気候変動政策が強化されると考えている企業はより前向きに考えている傾向がある。